

# 镍钴锂产业评论

## --玻利维亚锂产业链前瞻



# 序：机构介绍

**中国有色金属产业技术创新平台**（以下简称：联盟）是根据科学技术部等六部门联合发布的《关于推动产业技术创新战略平台构建的指导意见》（国科发政〔2008〕770号）文件精神。经**中国产学研合作促进会**批复，在有色金属行业相关社会组织支持下，由**中南大学、中南京华（北京）冶金技术研究院**等70多家在行业有代表性地位的高等院校、科研院所、企事业单位等按照自愿、平等、合作、发展原则，共同发起成立的技术创新合作组织。

平台以有色金属产业技术创新需求为纽带，有效整合“**产、学、研、用**”各方资源，充分发挥自身优势，形成产业技术创新链，共同致力于解决有色金属产业发展的关键和共性技术问题，提升**产业核心竞争力**，促进产业结构优化升级。同时，通过构建有效的合作方式，加速科技创新及成果应用，促进平台成员的共同进步，实现有色金属产业可持续发展。

平台以推进我国有色金属产业的技术创新和科研成果产业化为目标，形成有色金属产业信息、技术、成果等资源共享机制，建立与政府及行业主管部门有效沟通的渠道，构建人才培养、技术交流、成果转化、产业发展、国际合作的平台，促进平台成员单位的发展，提高技术进步在产业升级发展中的显示度，提升我国有色金属产业整体竞争力。

平台秘书处地址设在北京，中南京华（北京）冶金技术研究院作为秘书处单位负责联盟发起和会员单位之间日常事务及成员单位之间联络、协调、管理等工作。

理事长单位：

**中南大学（全国排名第17位）**

副理事长单位：

**紫金矿业集团股份有限公司（《财富》世界500强第407位）、格林美股份有限公司、中国科学院过程工程研究所等40家单位**

常务理事单位：

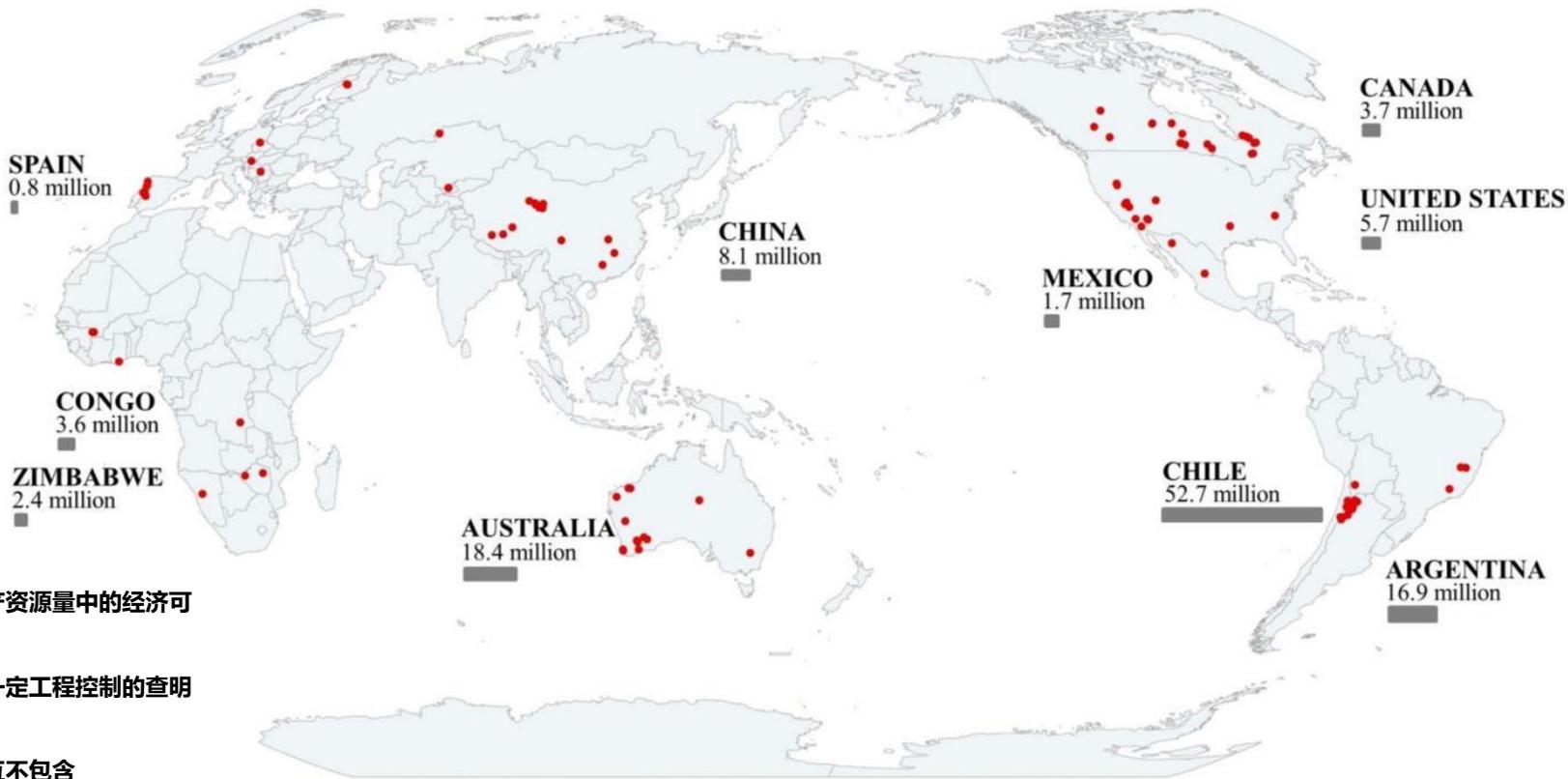
**核工业北京化工冶金研究院等30家单位**

理事单位：

**厦门钨业股份有限公司等近80家单位**



# 开篇：全球锂资源分布概况



储量为探明矿产资源量中的经济可采部分  
资源量为通过一定工程控制的查明的矿产资源  
储量和资源量互不包含

• Lithium projects with reserves/resources

资料来源：中国地质调查局

# 玻利维亚国情国力概况

1

玻利维亚国情国力概况

2

玻利维亚对外政经关系

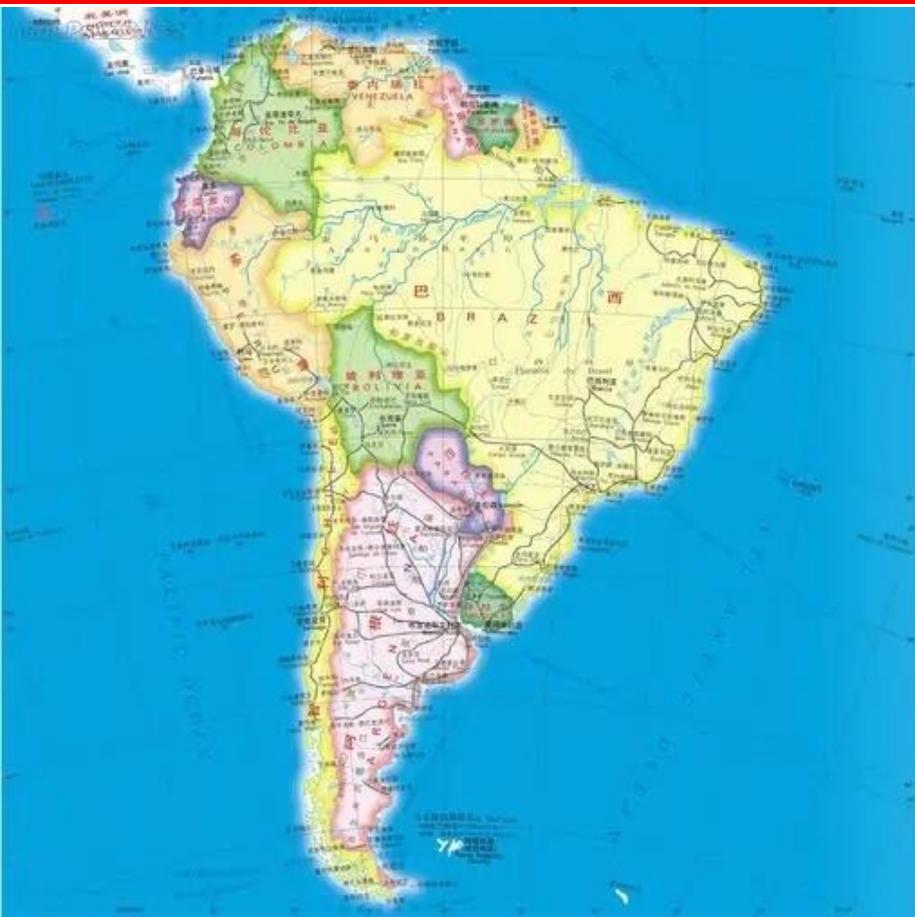
3

玻利维亚锂产业链发展概况

4

玻利维亚锂产业链大规模投资畅想

# 玻利维亚是拉美两大内陆国之一



# 玻利维亚经济在全球所处位置

91位

经济规模

404亿美元

中国是玻利维亚近440倍

145位

人均GDP

3345美元

中国是玻利维亚的近3.6倍

# 玻利维亚经济社会基本概况

省份（中文/西文）		人口（人）	面积 （平方千米）	地区生产 总值（亿美元）	人口密度 （人/平方千米）
丘基萨卡省	CHUQUISACA	654,035	51,524	21.14	12.69
<b>拉巴斯省</b>	<b>LA PAZ</b>	<b>3,023,791</b>	<b>133,985</b>	<b>111.87</b>	<b>22.57</b>
<b>科恰班巴省</b>	<b>COCHABAMBA</b>	<b>2,086,930</b>	<b>55,631</b>	<b>58.10</b>	<b>37.51</b>
奥鲁罗省	ORURO	548,537	53,588	20.94	10.24
波托西省	POTOSÍ	907,686	118,218	27.28	7.68
塔里哈省	TARIJA	591,828	37,623	26.76	15.73
<b>圣克鲁斯省</b>	<b>SANTA CRUZ</b>	<b>3,363,377</b>	<b>370,621</b>	<b>122.46</b>	<b>9.07</b>
贝尼省	BENI	507,095	213,564	11.71	2.37
潘多省	PANDO	158,676	63,827	3.83	2.49
全国合计		11,841,955	1,098,581	404.08	10.78
前三经济强省小计		8,474,098	560,237	292.42	--
比重		71.56	51.00	72.37	--

# 玻利维亚拥有丰富的矿产资源

矿产资源储量全球排名

锂 1

锑 2

钨 3

铁 4

锡 6

锌 8

银 8

铅 9

铋 10

# 玻利维亚经济仍有较大增长空间

玻利维亚经济增长概况



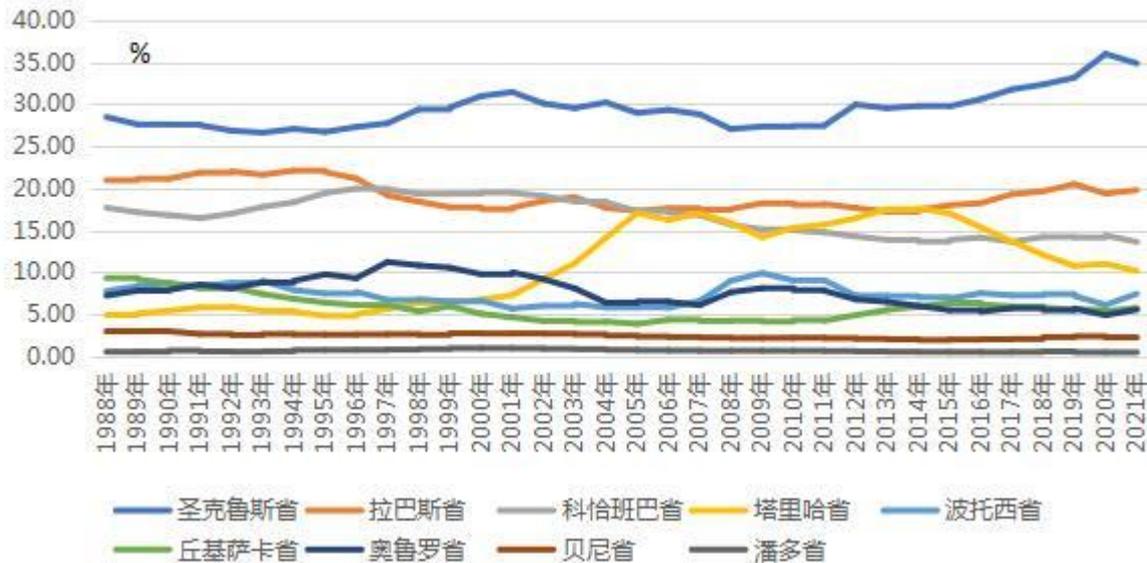
玻利维亚工农业增加值占GDP比重变化情况 (%)

年度	工农业					合计
	农业	工业			小计	
		矿业	制造业	煤气水电		
1981年	13.29	13.41	17.99	1.19	32.60	45.88
1986年	16.06	8.07	16.86	1.46	26.39	42.45
1991年	16.02	9.95	16.89	1.64	28.48	44.50
1996年	15.22	9.58	17.14	2.04	28.76	43.98
2001年	14.46	9.30	16.71	2.04	28.04	42.50
2006年	14.44	10.86	17.03	1.97	29.86	44.30
2011年	12.39	12.20	16.62	2.07	30.88	43.27
2016年	11.75	11.19	16.48	2.11	29.78	41.53
2021年	13.90	9.10	16.48	2.26	27.85	41.75

根据玻利维亚2009年发布的《2025规划》，其到2025年名义GDP要达到600亿美元。目前来看难度极大：要达此目标，2022-2025年名义年均增长要达10.4%，年通胀率在4%左右，实际年均增长要达6.14%。不过，目前拉美地区面临的全球形势和地区形势都有所改观，玻利维亚作为拉美地区较为落后的内陆国，面临着新的发展机遇。

# 玻利维亚工业仍有相当发展潜力

玻利维亚工业增加值各省所占份额变化情况



2021年玻利维亚矿业增加值占GDP比重情况 (%)

省份	油气	金属与非金属	合计
塔里哈省	2.32	0.00	2.32
<b>波托西省</b>	<b>0.00</b>	<b>1.77</b>	<b>1.77</b>
圣克鲁斯省	1.38	0.05	1.42
<b>拉巴斯省</b>	<b>0.00</b>	<b>1.41</b>	<b>1.41</b>
丘基萨卡省	0.62	0.31	0.93
<b>奥鲁罗省</b>	<b>0.00</b>	<b>0.89</b>	<b>0.89</b>
科恰班巴省	0.13	0.10	0.22
潘多省	0.00	0.08	0.08
贝尼省	0.00	0.06	0.06
<b>三省小计</b>	<b>0.00</b>	<b>4.07</b>	<b>4.07</b>
合计	4.44	4.66	9.10

# 玻利维亚对外政经关系

1

玻利维亚国情国力概况

2

**玻利维亚对外政经关系**

3

玻利维亚锂产业链发展概况

4

玻利维亚锂产业链大规模投资畅想

# 玻利维亚对外关系概况

玻利维亚奉行反帝、反殖、反霸，独立自主、和平和不结盟的对外政策，维护民族独立和主权，坚持各国一律平等、人民自决、不干涉别国内政、和平解决国际争端等原则。以消除贫困、气候变化和地区一体化为外交重点，注重区域外交、务实外交、多元外交，主张外交为经济建设服务，力争提升玻国际地位。

序号	区域组织	成员国数量	“锂三角”地区国家（成员）
1	美洲国家组织	35	阿根廷、智利、玻利维亚
<b>2</b>	<b>拉美和加勒比国家共同体</b>	<b>33</b>	<b>阿根廷、智利、玻利维亚</b>
3	南美国家联盟	12	阿根廷、智利、玻利维亚
4	安第斯共同体	4	智利、玻利维亚
5	美洲玻利瓦尔联盟	10	玻利维亚
6	拉丁美洲经济体系	26	阿根廷、玻利维亚
7	拉丁美洲一体化协会	13	阿根廷、智利、玻利维亚

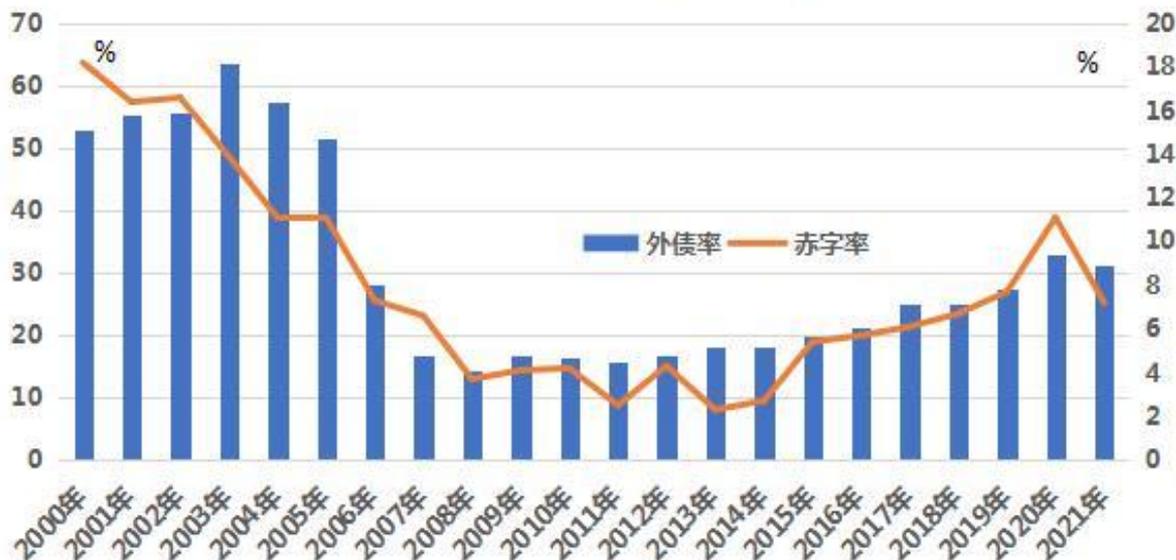
双边关系：中玻是战略伙伴关系；同时在2018年6月，双方签署“共同推进丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路建设的谅解备忘录”。

多边关系：中国与拉美和加勒比国家共同体这一国家组织关系紧密。并建有：中国—拉共体论坛。

**中玻  
关系**

# 玻利维亚外债概况

玻利维亚历年外债率与赤字率变化情况



2022年6月底玻利维亚外债概况

债务类型	债权国/机构	金额 (亿美元)	占比 (%)
多边债务	美洲开发银行	39.52	31.21
	拉美开发银行	25.57	20.19
	世界银行	14.51	11.46
	其他多边机构	6.45	5.09
双边债务	中国	13.45	10.62
	法国	4.15	3.28
	其他国家	1.27	1.00
私有债务	—	0.82	0.65
其他类型债务	—	20.90	16.50
合计		126.64	100.00

# 玻利维亚锂产业链发展概况

1

玻利维亚国情国力概况

2

玻利维亚对外政经关系

3

**玻利维亚锂产业链发展概况**

4

玻利维亚锂产业链大规模投资畅想

# 玻利维亚锂资源分布



乌尤尼盐湖位于波托西省乌尤尼小镇附近，海拔3653m，面积约10582km<sup>2</sup>，锂储量达2100万吨。

Coipasa (科伊巴萨盐湖) 位于奥鲁罗省；海拔3656米，面积约2218km<sup>2</sup>；Pastos Grandes (大帕斯托斯盐湖) 位于波托西省，海拔高度4,330米，面积120平方公里；初步预计两湖锂资源储量约为2200万吨，与乌尤尼盐湖锂资源储量基本相当。

# 锂资源国有化政策

21世纪初，玻利维亚政局持续动荡。2005年12月，左翼政党“争取社会主义运动”领袖莫拉莱斯在大选中获胜，一直执政至2019年10月。经历短暂政治动荡后，2020年10月，“争取社会主义运动”总统候选人阿尔塞以55.1%的支持率首轮胜出，任期至2025年。

执政党“争取社会主义运动”赢得参议院和众议院多数席位。“争取社会主义运动”为玻左派政党，于1997年成立，系广泛参与的全国性民主力量。反对新自由主义经济和经济全球化。玻议会第一大政治力量。党主席为前总统埃沃·莫拉莱斯。

2006年以来，玻利维亚摒弃新自由主义经济政策，加强国家对经济的干预，推进石油、天然气、矿业、电信和电力等支柱产业国有化，重点促进能矿生产和基础设施建设，加大天然气开发投入，并推动土地改革。有关举措取得积极成效，财税收入稳步增长，宏观经济运行平稳。近年来，经济增长率高于地区平均水平。

玻利维亚政府将锂资源开发作为国家发展战略要点，分三个阶段开发：第一阶段，每月生产40吨碳酸锂和1000吨氯化钾；第二阶段，年产3万吨碳酸锂和70万吨氯化钾；第三阶段，进行锂电池生产。前两阶段玻方均由国家矿业公司进行主权自主开发，只允许外国企业提供技术支持。第三阶段，玻方可允许外国资本进入，进行合作开发。

# 玻利维亚锂资源开发规模

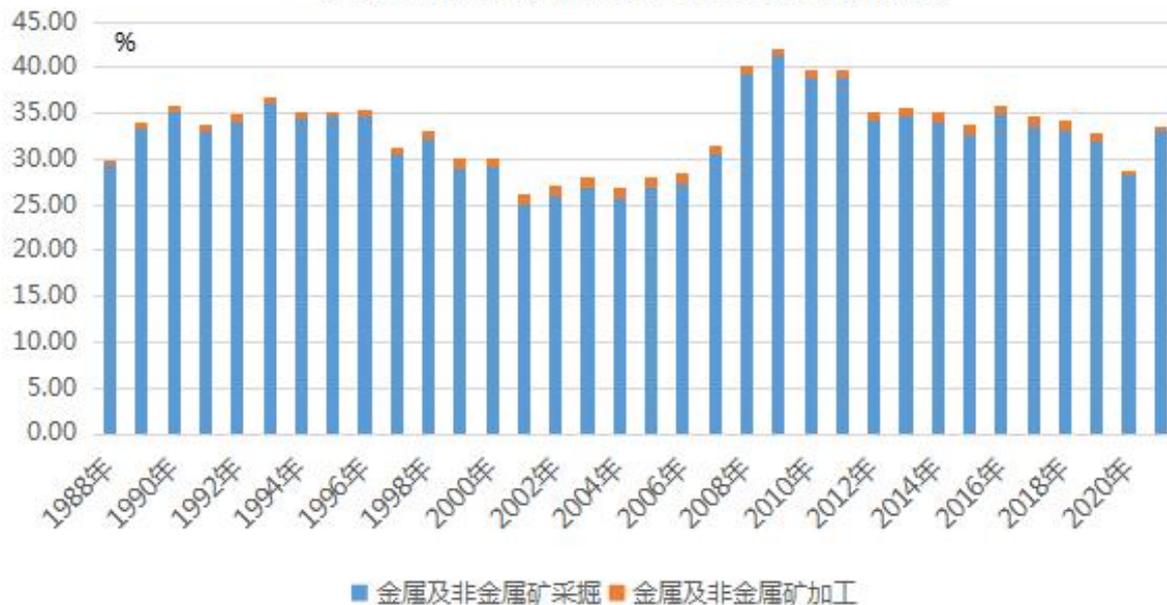
碳酸锂产能产量规模较小：2022年产量是750吨，2025年产量预计到4万吨。

( 此前的一些中资企业投建计划被搁置 )

玻统计局数据显示，2021年玻出口碳酸锂1019吨，出口额达994万美元；2022年1-11月，玻出口碳酸锂635.5吨，出口额达3780万美元，其中对俄罗斯出口碳酸锂585.1吨，出口额为3410万美元，对华出口碳酸锂50.2吨，出口额为370万美元。

# 盐湖资源区经济概况

## 波托西省金属及非金属产业增加值占比概况



## 奥鲁罗省金属及非金属产业增加值占比概况

年度	金属矿及非金属矿采掘 (1), %	金属矿及非金属矿加工 (2), %	倍数(1)/(2)
1991年	26.92	0.48	55.68
1996年	27.40	1.66	16.48
2001年	30.07	3.01	9.99
2006年	21.63	5.30	4.08
2011年	28.73	5.92	4.86
2016年	18.71	10.21	1.83
2021年	20.55	7.35	2.80



# 盐湖资源区物流概况



公路。横跨玻利维亚东西部，全长1543公里，联通巴西、玻利维亚和智利的跨洋公路已完成建设工作并交付使用。公路东起圣克鲁斯省苏亚雷斯港，穿越科恰班巴和拉巴斯省，西至奥鲁罗省。

铁路。全国无高铁，境内铁路采用1米宽的窄轨，基本为内燃机牵引。全国铁路系统依地域划分为安第斯铁路网（西）、东方铁路网（东），全长3702公里，二者尚未连通。安第斯铁路网长2276公里，穿越拉巴斯、奥鲁罗、科恰班巴和波多西四省，与阿根廷、智利和秘鲁等邻国铁路网相连，可到达智利的安托法加斯塔港。东方铁路网长1426公里，经圣克鲁斯、丘基萨卡和塔里哈三省，在苏亚雷斯港和巴西的科伦巴相连，接入巴西铁路网。

**作为内陆国家，其对外交通线特别重要。东南亚内陆国老挝，则因中老铁路的开通，使其由“陆锁国”变为“陆联国”。这一经验值得玻利维亚借鉴。**

# 玻利维亚锂产业链大规模投资畅想

1

玻利维亚国情国力概况

2

玻利维亚对外政经关系

3

玻利维亚锂产业链发展概况

4

**玻利维亚锂产业链大规模投资畅想**

# 中断的锂产业投资计划

中信国安2011年8月14日消息，近期公司控股股东中信国安集团与玻利维亚就玻利维亚境内科伊巴萨盐湖资源规划和开发合作进行了深入的探讨和友好的磋商，并与玻利维亚发展计划部签署了战略合作协议，希望建立长期的合作关系。协议相关的项目具体实施工作和后续开发由公司负责执行，项目产生的相关收益归属于公司。

2019年8月份，玻利维亚国家锂业公司（YLB）与中国公司新疆特变电工集团签署了一项协议，将在玻利维亚斥资11亿美元建设一家锂工厂。中方占股49%玻利维亚占股51%，中企提供初期启动资金。而玻利维亚将会用未来的锂矿作为偿还之后在2020年玻利维亚政治局势变动之际，该项目被中断搁置。

玻利维亚时任总统莫拉莱斯于2019年11月宣布，通过法令停止与德国的锂生产合作项目。该项目于2018年12月签约，由玻利维亚国有企业玻利维亚国家锂业公司（YLB）和德国巴符州企业（ACI）系统公司成立合资企业，进行为期70年的锂矿开采和生产。

# 新的发展机遇

百年变局加速演进，美国在欧洲与亚太集聚力量，与中俄展开全球博弈。美国干涉拉美政治经济的力量在减弱，同时拉美前八大经济体全都转为“左翼”政党执政。

全球化已经进入新阶段：以欧美产业链为核心的全球化正逐步转向以东亚产业链为核心的全球化，资源型国家在新的全球化体系中，将面临更加公平的国际贸易与投资环境。

拉美地区需要再工业化，以重构工业，建立基于“自我优势、自主发展”的工业体系，规避恶性通货膨胀及本币大幅贬值风险，走出“中等收入陷阱”。

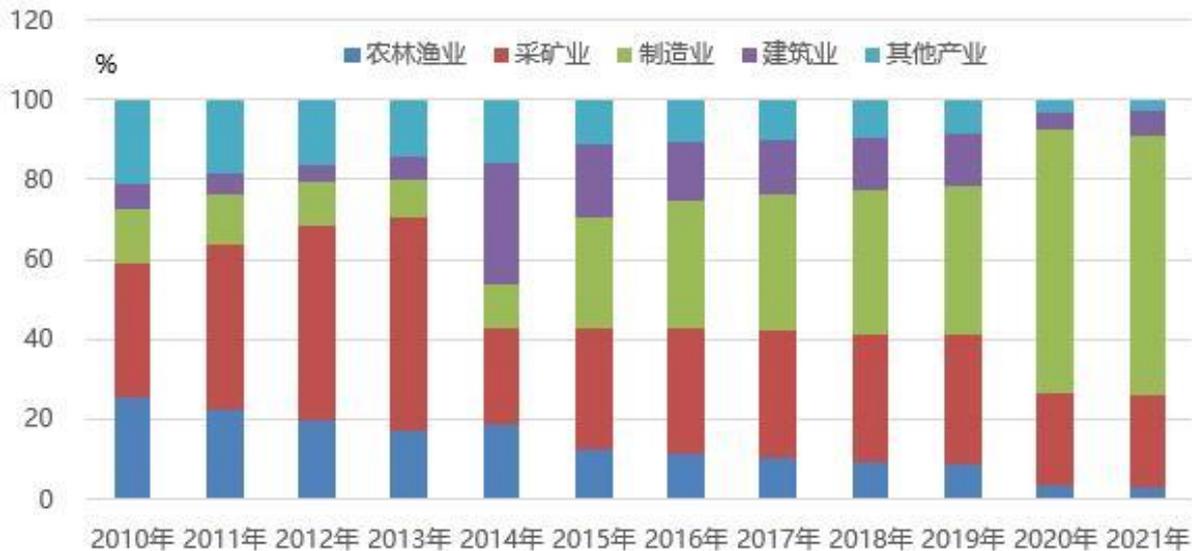
从多民族统一体，单一制国家以及执政党三方面来看，中国与玻利维亚两国在文明互鉴、治国理政、推动经济社会发展方面，有较多的交流合作前景。

中国与阿根廷、智利、玻利维亚等锂资源国都签有共建“一带一路”合作备忘录；中国-拉共同体论坛稳健发展；这些都为锂资源国发展带来较大机遇。

阿根廷正积极申请加入“金砖国家”组织；一旦正式加入，拉美锂资源国可以更加积极的引入金砖国家银行资金进行锂产业的投资及相关基础设施建设。

# 他山之石--印尼莫罗瓦利县镍产业发展之路

印尼莫罗瓦利县经济结构变化情况



印尼莫罗瓦利县制造业增加值超高速增长 (%)

年度	农业	矿业	制造业
2011年	6.48	51.17	7.85
2012年	7.22	43.35	7.12
2013年	7.60	36.10	7.79
2014年	11.04	-55.18	13.58
<b>2015年</b>	<b>10.94</b>	<b>110.95</b>	<b>338.20</b>
2016年	4.12	15.93	27.60
2017年	3.81	15.93	21.90
2018年	0.65	13.11	19.38
2019年	3.56	17.94	17.33
<b>2020年</b>	<b>-3.98</b>	<b>82.52</b>	<b>353.12</b>
2021年	3.21	23.11	24.53

以中国印尼综合产业园青山园区为代表的工业园区的成功运营，令莫罗瓦利县由以农矿为主转为以制造业为主。2021年该县（地区）人均（地区）GDP达42421美元（现值），几乎为全印尼人均GDP的10倍；为印尼镍主产区（县级）最为富庶之地。

# 新的投资动向

在2020年上台的左翼政党总统阿尔塞领导下，玻利维亚正寻求与外国公司合作以强化其锂资源开采能力。

2021年总统阿尔塞宣布来自中国、美国、俄罗斯和阿根廷的八家公司的入围名单。这八家公司分别是：美国初创公司Lilac Solutions、EnergyX；阿根廷能源公司Tecpetrol；俄罗斯Uranium One公司；四家中国公司：宁德时代、深圳聚能永拓（ Fusion Enertech ）、特变电工和中信国安。

2022年6月，美国初创公司EnergyX和阿根廷能源公司Tecpetrol出局。

经过漫长的竞标后，玻利维亚政府最终在2023年1月份选择由宁德时代牵头的企业联合体，以帮助开发这个南美国家储藏量巨大但尚未利用的锂矿。该企业联合体将从该国Potosi和Oruro盐湖中直接开采锂。同时，该企业联合体还获得了兴建两家锂盐工厂的权利，每家工厂每年可生产最多2.5万吨电池级碳酸锂。该企业联合体除了宁德时代外，还有宁德时代旗下的广东邦普循环科技有限公司（以下简称“广东邦普”）以及矿业巨头洛阳栾川钼业集团股份有限公司。项目的第一阶段投资将超过10亿美元，资金将用来改善道路等基础设施，并推动锂离子电池正极材料和电池工厂的建设。

## 结语：产业发展 基建先行

- 1.玻利维亚等锂资源国在立足本国国情基础上，可借鉴中国经验，以推行各具特色的矿产资源国有化管理政策。
- 2.矿产资源的国有化非“洪水猛兽”，中资企业有先天适应能力。
- 3.在多重多边架构支撑下，“锂三角”地区共建出海基础设施及工业园区。
- 4.玻利维亚锂产业的发展程度与该国“再工业化”进程紧密相连。
- 5.玻利维亚可通过多重多边、双边合作机制，为“再工业化”，锂产业大发展吸引必要的资金。

# 附一：参考资料

## 数据来源：

中国地质调查局；

世界银行；

玻利维亚国家统计局、玻利维亚中央银行；

印度尼西亚国家统计局（系统）；

## 资料来源：

1.市场公开信息

2.外交部公开资料

3.《“锂佩克”建设与发展畅想》（海漠）

4.《对外投资合作国别（地区）指南》（2021年版，玻利维亚篇），中国商务部

5.张尧，《盐湖资源开发利用发展策略思考--试论合作开发玻利维亚盐湖锂资源》（《化工矿产地质》，2014年3月）

# 附二：镍钴锂产业研究

序号	中类产业	代表产品大类
1	镍钴矿采选	镍原矿，镍精矿，镍块矿；钴原矿；钴精矿；
2	其他稀有金属矿采选	锂矿：锂辉石精矿、锂云母精矿、低铁锂辉石精矿、 锂原矿；
3	炼钢	合金结构钢，高温合金钢，精密合金钢，耐蚀合金钢；
		铬镍系不锈钢、耐热不锈钢；
4	钢压延加工	铁镍基耐蚀合金，镍基耐蚀合金；
5	铁合金冶炼	镍铁，镍生铁；
6	镍钴冶炼	高冰镍，水淬镍，电镍，镍盐；
		钴：氧化钴、金属钴（电解钴、电积钴）、钴铁、其 他钴盐；
7	有色金属合金制造	镍合金，硬质合金；
8	其他有色金属压延加工	镍材，镍粉及片状粉末；
9	锂离子电池制造	新能源汽车用能量型锂离子电池；
		新能源汽车用功率型锂离子电池；
		新能源汽车用能量、功率兼顾型锂离子电池；
10	金属废料 和碎屑加工处理	废电池：废原电池、废蓄电池、原电池废碎料、蓄电 池废碎料；



主要业务形式：镍钴锂不锈钢产业链的信息咨询、产业研究报告、学术会议、技术培训、标准编制等。

# 谢谢聆听 请您批评指正

群聊：锂佩克发展畅想

